

- CT 58 000 2

# INFLUENCES VARIÉTALES ET CLIMATIQUES sur LE RYTHME DE FLORAISON DU COTONNIER (*G. Hirsutum*)

par  
**J. BOULANGER et J. GUTKNECHT**  
Génétilistes à l'I.R.C.T.

Dans la zone cotonnière s'étendant du Congo au lac Tchad nous avons pu constater sur trois stations de sélection :

INEAC *Bambesa* (Congo Belge)      3°, 27'N 25°, 43'E

I.R.C.T. *Bambari* (Oubangui)      5°, 6'N 20°, 7'E

I.R.C.T. *Tikem* (Tchad)      9°, 49'N 15°, 04'E

que le rythme de floraison des cotonniers Upland variait du simple au double en allant du Nord au Sud (Tableau I). Des variations plus faibles ont été constatées par les auteurs étrangers.

Lieux	Variétés	Ecartes moyens entre 2 fleurs successives	
		Sens vertical	Sens horizontal
Bambesa 1949 .....	Ston 0/4.	3,78 $\pm$ 0,148	8,96 $\pm$ 0,227
Bambari 1953 .....	Banda II	3,1 $\pm$ 0,158	8,6 $\pm$ 0,224
Tikem 1951 .....	A 49 T	2,09 $\pm$ 0,552	4,78 $\pm$ 0,570

La capacité de floraison varie dans le même sens ; à Bambesa un cotonnier semé aux écartements de 0,80 x 0,30 m produit 18 à 20 fleurs, à Bambari le nombre de fleurs atteint 25 à 30 tandis qu'à Tikem ce nombre dépasse 60.

## TRAVAUX ANTÉRIEURS

De nombreuses études publiées sur la floraison du cotonnier et résumées par McCLELLAND (1931), nous pouvons en tirer les conclusions suivantes :

— la floraison d'un plant est constante, et décrit une spirale (BALL), dont le rythme est identique pour tous les plants (BAILEY et TROUGHT) ;

— l'écart entre l'apparition de deux fleurs successives dans le sens vertical et horizontal est plus court pour les premières fleurs que pour les dernières (BAILEY, TROUGHT, McCLELLAND) ;

— le shedding des boutons floraison influe sur la courbe de floraison ;

— d'après BAILEY et TROUGHT, il n'y aurait pas de corrélation entre les intervalles d'apparition de 2 fleurs successives et la vigueur des sympodes, la hauteur du plant et d'autres facteurs dont la température. Par contre, BALLARD et SIMPSON indique que le rythme de floraison est accéléré par les augmentations de température ;

— d'une façon générale, il y a de petites différences dans la rapidité de la floraison dues aux variétés et aux conditions climatiques.

## CONDITIONS DE L'EXPÉRIENCE

Le rythme de floraison a été étudié sur 20 à 25 plants pour chaque variété :

à Bambesa sur le STON 0/4 en 1947, 1948 et 1949 ;

à Tikem sur l'A 49 T en 1951 et 1952 ;

à Bambari en 1952 et 1953 et à Tikem en 1953, sur le STON 0/4, l'A 49 T et le Banda II.

Ces 3 variétés appartiennent au genre *Gossypium hirsutum*.

Le *Ston 0/4* a été sélection dans le STON 2 B, provenant des U.S.A. ; cette variété est adaptée au climat de forêt équatoriale.

Le *Banda II*, sélection faite dans le Triumph Big Boll à Grimari, puis à Bambari, est adaptée au climat du centre-est Oubanguien.

L'A 49 T, sélection faite à Tikem dans de l'Allen en provenance du Nigeria est la variété adaptée au Mayo-Kebbi.

Chaque jour sur chaque plant durant toute la période de floraison, l'apparition des fleurs fut notée sur des schémas individuels, uniquement pour les branches fructifères. La date moyenne d'apparition d'une fleur pour une position donnée a été calculée sur un nombre minimum de douze plants, ce qui nous oblige à ne considérer que la floraison des onze ou douze premières branches fructifères (soit au minimum 40 positions) pour Bambari, ou la floraison jusqu'au centième jour après le semis (soit 65 positions) pour Tikem.

Les caractéristiques climatiques de chaque station sont résumées dans le tableau V. *Bambesa* a un climat très humide (1.800 mm), la saison des pluies allant du 15 mars à la fin novembre, avec une petite saison sèche dans la première quinzaine de juin. *Bambari* a un climat plus sec et plus chaud (1.600 mm) ; la saison des pluies ne commence que début avril et s'arrête début novembre, avec une petite saison sèche assez

variable en juin. A *Tikem*, la saison des pluies débute en avril - mai et se termine durant la première quinzaine d'octobre (820 mm).

Les semis dans chaque station se font début juillet (fin juin à *Tikem*) ; l'inter campagne de Bambari a été semée début janvier en terrain irrigué.

### Influence variétale sur le rythme de floraison en 1953.

En comparant les floraisons des trois variétés dans les climats de l'Oubangui et du Mayo-Kebbi nous constatons que :

à *Bambari*, l'A 49 T est plus précoce que le Banda II, ce dernier étant lui-même plus précoce que le Ston 0/4.

à *Tikem*, l'A 49 T et le Ston 0/4 se montrent plus précoces que le Banda.

Il n'y a aucune différence statistique à *Tikem* entre l'apparition moyenne de la première fleur.

TABLEAU I. — *Date d'apparition de la 1<sup>re</sup> fleur (en jours).*

Variétés	BAMBARI		TIKEM 1953, 54
	Inter. 1953	1953, 54	
Ston. 0/4.....	75,6 $\pm$ 1,09	65,5 $\pm$ 0,63	60,6 $\pm$ 1,03
Banda II.....	75,1 $\pm$ 1,20	64,4 $\pm$ 0,44	62,5 $\pm$ 0,40
Allen 49 T....	70,3 $\pm$ 0,96	63,3 $\pm$ 0,65	61,2 $\pm$ 1,03

Si on étudie à présent le rythme de floraison de chaque variété, les écarts moyens entre l'apparition de fleurs successives, aussi bien dans le sens vertical que dans le sens horizontal ne sont pas significativement différents.

Dans le tableau II, nous résumons les résultats obtenus au cours de la campagne 1953-54 pour les 3 variétés étudiées.

TABLEAU II

Variétés	BAMBARI		Tikem	
	Ecart (en jours)		Ecart (en jours)	
	Sens horizontal	Sens vertical	Sens horizontal	Sens vertical
Ston. 0/4 ..	8,6	3,2	5,8	2,4
Banda II ..	8,6	3,1	5,8	2,3
Allen 49 T.	8,4	3,2	5,4	2,2

Le tableau III donne le détail des observations effectuées. Ces chiffres ont été obtenus à partir des tableaux représentant les cycles de floraison de chaque variété (en annexe). Nous constatons que 100 jours après le semis nous avons pu observer à Bambari 30 positions,

à *Tikem* 65 positions.

soit plus du double.

TABLEAU III. — Influence variétale sur le cycle de floraison (1953) dans 3 milieux différents.

	Ecart moyen entre nœuds				Moy.	Ecart moyen entre branches						Moy.
	1-2	2-3	3-4	4-5		1	2	3	4	5	6	
<b>BAMBARI INTERCAMP.</b>												
Ston. 0/4.....	5,5	7,2	6,2	5,0	5,8	3,0	2,1	2,2	1,6	2,7	1,4	2,4
Banda II.....	6,8	5,7	6,0	3,3	6,0	3,1	2,3	1,9	1,5	2,1	2,1	2,5
Allen 49 T....	6,2	6,4	4,8	5,5	5,9	2,7	3,3	2,5	1,5	2,2	3,6	2,5
<b>BAMBARI</b>												
Ston. 0/4.....	8,0	9,1	8,3	—	8,4	2,2	2,8	3,0	3,5	3,4	4,2	3,2
Banda II.....	8,0	9,0	9,1	—	8,6	2,3	2,8	2,8	3,2	3,9	3,7	3,1
A 49 T.....	8,0	9,0	9,3	—	8,6	3,0	2,8	3,0	3,0	3,5	4,1	3,2
<b>TIKEM</b>												
Ston. 0/4.....	6,0	5,6	6,3	5,0	5,8	2,6	2,7	2,4	2,2	2,1	1,9	2,4
Banda.....	6,0	5,9	5,5	5,3	5,8	2,6	2,5	2,3	2,2	2,1	1,7	2,3
A 49 T.....	5,9	5,7	5,7	3,9	5,4	2,5	2,6	2,1	2,1	1,9	1,5	2,2

TABLEAU IV. — Intervalle moyen entre l'apparition de 2 fleurs successives pour les 3 variétés dans le climat d'adaptation.

	Ecart moyen entre nœuds				Moy.	Ecart moyen entre branches						Moy.
	1-2	2-3	3-4	4-5		1	2	3	4	5	6	
<b>BAMBESA</b>												
Ston. 0/4												
1947.....	7,7	7,2	7,0	6,6	7,1	3,5	3,1	3,0	2,5	1,3	1,7	2,9
1948.....	9,5	9,2	9,7	8,9	9,1	4,1	4,1	3,8	3,8	3,3	3,0	3,8
1949.....	8,8	9,4	9,7	7,4	8,9	4,1	3,9	3,5	3,6	3,0	—	3,8
<b>BAMBARI</b>												
Banda II												
1953.....	8,0	9,0	9,1	—	8,6	2,3	2,8	2,8	3,2	3,9	3,7	3,1
<b>TIKEM</b>												
A 49 T												
1951.....	4,9	5,1	4,8	4,5	4,7	2,3	2,2	2,1	1,9	1,9	2,2	2,1
1952.....	5,9	5,9	5,6	4,8	5,7	2,6	2,5	2,4	2,1	2,3	—	2,4
1953.....	5,9	5,7	5,7	3,9	5,4	2,5	2,6	2,1	2,1	1,9	1,5	2,2

### Influence climatique sur le rythme de floraison.

Du paragraphe précédent nous avons pu déduire qu'il n'y avait pas ou peu de différence dans le rythme de floraison de variétés sélectionnées dans des climats différents ; aussi l'action du climat sera mise en évidence en comparant le rythme de floraison obtenu sur chaque station, l'influence variétale étant négligeable.

Le tableau IV résume les résultats obtenus sur les différentes stations.

Le tableau V récapitule les données météorologiques pouvant influencer le rythme de floraison.

TABLEAU V. — *Caractéristiques météorologiques.*

	Pluviométrie					T° moy.		Ecart moyen	
	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Total	Max.	Min.	Vertical	Horizontal
BAMBESA - Ston. 0,4									
1947	252,4	147,5	85,9	239,6	725,4	29,8	18,5	2,9	7,1
1948	250,0	300,0	181,5	172,7	904,2	29,1	18,4	3,8	9,1
1949	140,9	205,7	192,3	246,0	784,9	29,0	18,4	3,8	9,0
BAMBARI - Banda II									
1953	100,2	161,1	122,6	152,1	536,0	30,4	20,0	3,1	8,6
INTERCAMPAGNE BAMBARI - Banda II									
1952	en irrigation					33,9	21,0	2,5	6,0
TIKEM - Allen 49 T									
1951	186,0	287,9	123,3	19,9	617,4	32,2	22,2	2,1	4,7
1952	198,5	169,8	357,7	35,3	761,3	33,8	21,7	2,4	5,7
1953	296,4	277,0	158,8	24,9	757,1	31,5	21,7	2,2	5,4
	Déficit de Saturation				Insolation				
	Sept.		Oct.		Sept.				
BAMBESA									
1947	7,7		7,8		4,4		5,1		
1948	7,2		8,2		5,1		5,4		
1949	6,1		7,4		4,2		4,4		
BAMBARI									
1953	6,7		8,5		6,0		5,3		
TIKEM									
1951	9,4		12,8		—		—		
1952	6,1		11,8		—		—		
1953	8,5		12,4		6,4		7,6		
	Mars		Avril		Mars		Avril		
BAMBARI INTERCAMP.									
1952	13,3		12,4		6,8		6,5		

Nous constatons à l'examen de ce tableau que la rapidité de la floraison augmente avec un climat plus sec ; c'est-à-dire avec une *diminution de pluie* en septembre et surtout en octobre (période de floraison du cotonnier sur les 3 stations) d'une part, et surtout avec une *augmentation de la température moyenne* (des mois de végétation) et du déficit de saturation d'autre part. Les différences constatées dans le rythme de floraison dans les 3 stations n'est donc pas due aux différences variétales mais uniquement aux facteurs climatiques (température principalement). Cette conclusion est vérifiée par l'étude du rythme de la floraison de cotonniers cultivés en irrigation pendant l'inter-campagne 1952 de Bambari ; la température, le déficit de saturation et l'insolation se rapprochant des conditions de Tikem entraînent un cycle de floraison accélérée, voisin de celui de Tikem.

## DISCUSSION

Les observations de nombreux auteurs sur la régularité de la floraison se trouvent vérifiées dans nos différents types de climats. Nous constatons, comme le font remarquer LECOMTE, DE COENE et CORCELLE (Bambesa 1949), que les intervalles entre les dates d'apparition des fleurs, cités par différents auteurs, sont en général plus rapprochés que ceux constatés à Bambesa et à Bambari 3 jours au lieu de 3,1 à 3,8 et 6 jours au lieu de 8 à 9; par contre nous constatons sur la station de Tikem un cycle encore plus rapide 2,3 et 5,2 jours. Ces différences comme nous venons de le voir dans les deux essais menés d'une façon identique à Bambari et à Tikem ne sont pas variétales.

Le tableau VI résume les observations faites par la section phytopathologique de Bambari sur 14 variétés en cours de sélection.

Il n'y a pas ou peu de différences variétales. Les écarts ont été observés sur un ensemble de 200 plants en terrain peu homogène, ce qui explique la grande variabilité (11 à 36 j) pour l'apparition d'une seule fleur, ce qui entraîne une légère augmentation des écarts par rapport à ceux observés sur 25 plants choisis aussi identiques que possibles (12 jours entre les dates extrêmes de l'apparition d'une même fleur).

TABLEAU VI. — *Intervalle entre la 1<sup>re</sup> fleur des 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> branches de 14 variétés en sélection à Bambari.*

Variétés	Floraison 1 <sup>er</sup> fl 2 <sup>e</sup> fructifère	Ecart entre les fructifères		Ecart moyen	Variabilité de la floraison
		2-3	3-4		
Ston. 1439-5.....	74,1	3,6	3,6	3,6	11 j
Coker 100 Wild .....	75,6	3,3	3,9	3,6	20
Arkansas 1006-4 .....	76,6	3,3	3,4	3,6	19
Ark. 1241-8-31 .....	79,5	3,3	4,3	3,8	36
Ston. 1441-14.....	79,6	3,7	3,4	3,5	20
Gar 32-1035-84-234.....	80,3	3,5	3,0	3,2	12
H.N. 1319- 91.....	81,0	4,0	2,5	3,2	31
H.N. 1359-103.....	81,8	3,6	3,2	3,4	25
Ston. 1029-99.....	82,0	3,9	3,2	3,5	33
H.N. 1119-62.....	82,4	3,7	3,1	3,4	28
Gar 33-1447-23.....	84,2	3,5	3,4	3,4	28
H.N. 1359-109.....	82,6	3,5	3,7	3,6	33
Ark. 1628-16-121 .....	84,5	4,1	4,4	4,2	36
Gar 32-1453-29.....	86,8	3,1	4,0	3,5	31

Ainsi à Tikem, en 1952, on a comparé le cycle de floraison de 600 plants correspondant à la parcelle entière dans laquelle avaient été choisis avant la floraison 20 plants de même développement et représentant la moyenne.

Les résultats sont récapitulés dans le tableau ci-dessous (variété A 49 T).

Nombre de plants étudiés	Cycle de floraison		Variabilité de l'apparition d'une fleur de même position	Apparition première fleur en jours
	Ecart moyen			
	Horizontal	Vertical		
20	5,3	2,3	10 jours	59,2
600	5,7	2,4	19 jours	62,7



Nous voyons que la variation des écarts n'est pas très importante malgré une variabilité de l'apparition d'une fleur assez grande.

Les différences du rythme de floraison constatées pour des variétés de *G. hirsutum* dans les 3 stations dépendent donc en grande partie des conditions climatiques constituant le climat de chaque station.

La répartition des pluies agit sur tous les autres facteurs climatiques et règle les différentes phases de la vie du cotonnier. La période de floraison s'étend de la fin août à début novembre pour les 3 stations pour des semis allant du 1<sup>er</sup> au 10 juillet. La floraison est plus précoce et se raccourcit au fur et à mesure que l'on remonte de Bambesa à Tikem, avec l'arrivée de la saison sèche. Le climat est moins humide et plus chaud vers le nord pour cette période et cet ensemble de conditions agit fortement sur la physiologie et sur le rythme de floraison. Ceci est en accord parfait avec les observations de BALLARD et SIMPSON (1925) citées par McCLELLAND, sur des cotonniers semés à différentes dates au Texas et en Californie du Sud : le rythme de floraison est accéléré par les augmentations de température.

Le rythme de floraison ne peut donc pas être considéré comme un critère de sélections mais comme une constante d'un climat. Pour augmenter la floraison dans un milieu donné on ne peut donc agir que sur la précocité des plants, rendre cette précocité homogène, et sur le développement du cotonnier de façon à augmenter le nombre de ses branches fructifères. Le rythme de floraison variant très peu d'une variété à l'autre pour une même station, il y aura intérêt, à précocité égale de floraison, de rechercher les variétés à grosses capsules.

## RÉSUMÉ

Deux études du rythme de floraison ont été conduites simultanément à Bambari et à Tikem sur 3 variétés Ston 0/4 (Bambesa), Banda II (Bambari), Allen 49 T (Tikem), dans le but de déterminer l'action variétale et climatique.

La régularité de la floraison a été constatée et vérifiée tous les principaux travaux antérieurs.

Le rythme de floraison serait accéléré par un climat plus sec et plus chaud. Il peut être considéré comme constant pour un climat donné et seule la précocité du début de floraison est un critère de sélection.

## BIBLIOGRAPHIE

- McCLELLAND and J. WINSTON NEELY. — The order, rate and regularity of Blooming in Cotton plant - J. agr. Res. 1931, XLII, 22.
- HECTOR. — Introduction of the Botany of Field Crops, Tome II, Non Céréals (Malvaceae).
- LECOMTE, DE COENE, CORCELLE. — Observations sur les réactions du cotonnier aux conditions du milieu - Publication INEAC, série scientifique, n° 49, 1951.

Nous remercions l'Institut National pour l'Etude Agronomique du Congo Belge et Monsieur DE COENE, Directeur de la Station de Bambesa, pour tous les renseignements mis à notre disposition.

## TIKEM 1953

Numérotation  
des branches  
fructifères  
à partir du bas

Cycle de Floraison

BANDA II

XVI	101,7					
XV	98,0					
XIV	95,7	101,4				
XIII	93,3	99,0				
XII	90,7	95,9	101,6			
XI	87,5	93,5	98,4			
X	85,2	91,4	97,4	102,1		
IX	82,2	88,5	93,8	98,3		
VIII	79,8	86,1	92,3	98,0	102,6	
VII	77,0	82,4	88,5	93,8	99,0	
VI	74,0	80,3	85,6	91,5	96,8	
V	71,1	77,4	83,5	88,8	93,7	103,5
IV	68,3	74,7	80,4	85,8	90,9	95,2
III	66,5	72,4	78,5	84,0	89,8	95,3
II	64,3	70,3	76,5	82,5	88,4	95,0
I	62,5	68,6	75,9	82,7	88,0	94,6
	1	2	3	4	5	6

Nœud

STON. 04

XVI	100,1					
XV	97,9					
XIV	95,3	101,1				
XIII	92,7	97,5				
XII	89,5	94,0	100,1			
XI	86,2	91,9	96,7			
X	84,8	90,5	97,1	100,0		
IX	80,8	88,0	92,5	99,8		
VIII	78,7	84,5	90,1	96,6	99,8	
VII	75,0	83,4	87,5	93,8	97,1	
VI	72,4	78,4	83,9	91,3	95,4	100,6
V	69,6	77,1	81,4	88,3	94,0	99,0
IV	67,9	72,3	79,8	84,8	91,4	96,4
III	64,9	70,9	76,1	83,1	89,3	95,6
II	61,4	68,1	73,3	81,3	86,9	92,9
I	60,6	66,5	73,7	79,8	85,2	91,2
	1	2	3	4	5	6

Nœud

A 49 T

XVI	99,1					
XV	96,4					
XIV	94,2	100,5				
XIII	91,6	97,5				
XII	89,9	95,3	99,0			
XI	86,4	92,5	97,0			
X	84,0	89,9	94,5	100,2		
IX	81,2	87,6	92,4	98,2		
VIII	79,9	84,9	90,5	96,5	99,1	
VII	76,5	82,3	88,4	93,5	98,7	
VI	74,1	80,3	85,6	90,2	94,2	100,0
V	71,7	76,5	82,3	88,2	95,6	96,5
IV	68,1	74,3	80,8	86,8	91,1	95,8
III	65,3	72,1	78,0	84,9	87,3	94,1
II	63,5	69,1	75,9	82,1	87,3	92,6
I	61,2	67,3	75,9	80,9	86,1	93,2
	1	2	3	4	5	6

Nœud

Numérotation des nœuds à partir de la tige



## BAMBARI 1953

Numérotation  
des branches  
fructifères  
à partir du bas

Cycle de floraison

A 49 T

Ecart horiz. moyen : 8,6  
Ecart moyen vertical : 3,2  
Rapport : 2,69

XI	96,0			
X	92,7			
IX	89,4			
VIII	86,0	95,1		
VII	82,8	90,9	99,7	
VI	79,5	86,8	95,7	
V	76,0	83,5	92,1	100,8
IV	72,4	79,7	89,6	98,7
III	69,4	77,4	86,2	95,3
II	66,1	73,8	83,4	93,9
I	63,3	71,9	80,0	90,1

1 2 3 4

Nœud

X	97,0			
IX	93,9			
VIII	90,0	98,0		
VII	85,9	94,0	102,6	
VI	82,1	89,6	98,2	
V	78,3	86,5	94,9	101,8
IV	74,7	82,1	91,5	99,3
III	71,4	78,6	88,6	97,0
II	68,1	76,1	85,4	94,7
I	65,4	74,3	83,4	92,3

1 2 3 4

Nœud

XI	97,1			
X	93,7			
IX	89,6			
VIII	86,4	95,6		
VII	83,2	91,4	100,3	
VI	79,8	87,0	96,4	
V	76,2	83,7	92,4	101,0
IV	72,6	80,0	89,8	98,1
III	69,7	77,9	86,2	95,7
II	66,3	74,1	84,3	93,7
I	64,4	73,0	80,7	91,3

1 2 3 4

Nœud

BANDA II

Ecart moyen horizontal : 8,6  
Ecart moyen vertical : 3,1  
Rapport : 2,77

Numérotation des nœuds à partir de la tige